



الجمهورية العربية السورية
جامعة البعث
كلية العلوم - قسم الرياضيات

تخزين واسترجاع معلومات التجارة الإلكترونية بين البائع والمشتري في قواعد المعطيات

رسالة مقدمة إلى كلية العلوم - جامعة البعث
كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في المعلوماتية
من قسم الرياضيات

إعداد
أحمد عبد المجيد المصري

إشراف
د. عبد الكريم السالم
د. محمد قاسم عجاجة

مقدمة

إن التجارة الإلكترونية E-Commerce هي نموذج جديد في البيع وأداة جديدة من الأدوات التجارية والتي يملك فيها المستهلك القدرة على المشاركة في جميع مراحل الشراء، حيث أن التقدم في هذه المراحل يكون إلكترونياً (عبر الإنترنت) بدلاً من المخزن الفيزيائي أو الهاتف (من خلال الكالوج). وهذه المنهجية في التجارة الإلكترونية، تمكن الزبون من الوصول إلى معلومات المنتج واختيار البند لشرائها، وعمليات الدفع النقدي الخاصة بالشراء يتم معالجتها بشكل آلي، بواسطة البطاقات المالية أو بوسائل أخرى.

إن ظهور تطبيقات التجارة الإلكترونية، قد أدى إلى ظهور عوائق في أنظمة قواعد المعطيات، فالتمثيل الأفقي **Horizontal Representation** للمعطيات جيد للتطبيقات التي تملك معطيات كثيفة. وذات عدد قليل من الواصفات attributes، في حين أن التطبيقات الجديدة تتطلب بني معطيات Schemas تحتاج إلى تعديل بشكل مستمر (Schema evolution)، وتحتوي معطيات بشكل متناثر Sparsely.

لمواجهة متطلبات هذه التطبيقات، تحولت العديد من التطبيقات إلى التمثيل العمودي **Vertical Representation** للمعطيات لتخزين واصفات المنتجات. تم اقتراح عدة طرائق لتمثيل معلومات المنتجات في تطبيقات التجارة الإلكترونية في قواعد المعطيات. تم عرض مزايا وصعوبات التخزين العمودي مع التقنيات المستخدمة لاسترجاع المعطيات بشكله الحالي، حيث تم التوضيح بأن هذه الطرائق مناسبة لإضافة واصفات جديدة ولكن ذات صعوبة أكبر في الاستعلامات أو تحتاج إلى تغيير في نظام إدارة قواعد المعطيات لتسهيل الاستعلامات.

مساهمتنا كانت في محورين اعتماداً على طبيعة الصفات المخزنة:

١. الصفات مفردة Atomic

- اعتمدنا على التمثيل العمودي مع إنشاء الجداول الاعتبارية الأفقية **Horizontal View** باستخدام الدوال المخزنة **Stored Functions**، وإنشاء فهارس على هذه الدوال لتحسين الأداء باستخدام تقنية **Function-based Indexes**، التي يقدمها الـ **DBMS** نفسه، وبالتالي لم نلجأ إلى توسيع وظائف نظام الإدارة بوظائف جديدة تُضاف إليه.

- قمنا بإجراء استعراض لبيانات المنتجات التي يمكن أن تخزن في تطبيقات التجارة الإلكترونية، بالإضافة لدراسة أداء التخزين والاستعلام في التمثيل الأفقي والعمودي كلاً على حدا، تبين

أنه لا يمكن استخدام التمثيل العمودي (Horizontal View)، نظراً للزمن المستغرق اللازم للحصول على نتيجة الاستعلام.

لذلك اقترحنا تمثيل المنتجات بشكل هجين Hybrid يجمع بين التمثيل الأفقي للصفات كثير التكرار للتقليل من التناثر Sparsely والتمثيل العمودي للصفات قليلة التكرار، للتغلب على عملية تطوير الـ Schema من أجل إضافة منتجات بواصفات جديدة، وبشكل عام نكون قد رفعنا من أداء القاعدة.

والنتائج في كلا الطريقتين كانت مرضية، بحيث يمكن تطبيقها في قواعد البيانات اللازمة لتطبيقات التجارة الإلكترونية.

٢. الصفات مركبة Complex

قمنا بالبحث في طريقتين لتخزين واصفات المنتج المركبة (تحتوي مجموعة من الصفات الفرعية):

- باستخدام التمثيل الغرضي التوجه Object Oriented.

إن الغرض يملك بنية ثابتة ومحددة (لا يمكن إضافة صفات فرعية جديدة بعد تعريفه). لذلك فإن هذه الطريقة تفي بما هو مطلوب في حال تخمين العدد الأعظمي للصفات الفرعية المتعلقة بالمنتج.

- باستخدام تمثيل XML

XML هي لغة ترميز Markup تملك مجموعة من القواعد لوصف بنية المعطيات Data Structure بالصيغة النصية داخل المستند. حيث يمكن تمثيل الصفة المركبة بمستند XML، وهذا التمثيل لا يملك عدد محدد من الصفات الفرعية، التي تكون الصفة المركبة.

إن المرونة في تمثيل المعطيات (يمكن أن يأخذ أشكال مختلفة) والقدرة على عملية البحث والفهرسة والتخزين ضمن تمثيل XML، تجعل منه وسيلة مناسبة لإدارة المعطيات المخزنة.

لم نكتفي بالدراسة النظرية للطرائق المقترحة ومقارنتها مع سابقتها، بل قمنا ببناء تطبيق نموذجي، يقوم بعملية تخزين واسترجاع معلومات المنتجات المختلفة، ركزنا فيه على تخزين معلومات المنتج المفردة بالطريقة الهجينة، وتخزين معلومات المنتج المركبة باستخدام تمثيل XML، وبذلك نكون قد أثبتنا إمكانية تطبيق الطرائق المقترحة بشكل عملي في تطبيقات التجارة الإلكترونية.

تم عرض البحث من خلال ستة فصول مرتبة بالشكل التالي:

١. مدخل إلى التجارة الإلكترونية.
٢. طرح المسألة.
٣. الأبحاث السابقة.
٤. الطرائق المقترحة.
٥. دراسة الأداء.
٦. بناء تطبيق نموذجي باستخدام Java.

أما فيما يخص بعض المواضيع التي اعتمدنا عليها في إنجاز البحث واكتفينا بإعطاء فكرة مبسطة عنها ضمن الفصول، فقد أفردنا لها بعض الملحقات، التي من شأنها تغطيتها بشكل أشمل.

تم عرض هذه الملحقات على النحو التالي:

١. الملحق الأول: الفهارس المبنية على الدوال Function-Based Indexes.
٢. الملحق الثاني: النمط Object.
٣. الملحق الثالث: XML في قواعد المعطيات.
٤. الملحق الرابع: بعض النصوص البرمجية الخاصة بالتطبيق.

أحمد عبد المجيد المصري

٢٠٠٥/٩/١٨